

– «мягкий» пороговый метод.

Также был рассмотрен дискретный алгоритм с порогом по стратегии Бирге-Массарта [2]. Его применение сводится к отбрасыванию на  $i$ -ом уровне всех коэффициентов, кроме  $n_i$  самых больших. Их число определяется выражением:

$$n_i = \frac{m}{(j+2-i)^\alpha} \quad (1)$$

где  $j$  – уровень разложения,  $m$  и  $\alpha$  параметры.

Еще один вариант обработки использует алгоритм, использующий адаптивный порог, который задается путём выбора критерия оценки  $R$  в качестве которых используются [3]:

- SURE порог, основанный на принципе Штейна несмещённой оценки риска;
- глобальный порог, аналогичный используемому в первом алгоритме;
- эвристический порог;
- минимаксный порог.

Из всех рассмотренных способов выбора порога, наиболее подходящим для нашей задачи оказался алгоритм адаптивного ТШ с эвристическим критерием оценки и использованием перемасштабирования шума на основе коэффициентов первого уровня разложения.

Вейвлет-фильтрация, как современная методика компьютерной обработки данных, позволила уменьшить влияние высокочастотного шума и неоднородной фоновой интенсивности на форму дифракционных максимумов, полученных от тонких плёнок V-O. Такой подход значительно упрощает дальнейший анализ дифрактограмм и существенно повышает точность определения характеристик исследуемых плёнок.

Список публикаций:

- [1] Дьяконов В., Абраменкова И. *MATLAB. Обработка сигналов и изображений. Специальный справочник.* – СПб.: Питер, 2002, 608 с.
- [2] L. Birgé, P. Massart, "From model selection to adaptive estimation", *Festschrift for L. Le Cam*, pp. 55–88, 1997.
- [3] D.L. Donoho, "De-Noising by Soft Thresholding", *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 41, No. 3, pp. 613-627, 1995.

## **Комплекс по автоматизации хроматографа ЛХМ-8Д**

**Мужиченко Никита Евгеньевич**

*Волгоградский государственный университет*

*Негинский Игорь Владимирович, к. ф. -м. н.*

Для разделения и анализа смесей веществ, а также изучения их физико-химических свойств одним из самых эффективных методов является хроматография. Основными методами хроматографии, применяемые в современных хроматографах являются газовый и жидкостный. Проведение хроматографии осуществляется с помощью хроматографов. Одним из самых популярных и доступных является хроматограф ЛХМ-8МД. Принцип работы данного хроматографа основан на использовании методов газо-адсорбционной и газо-жидкостной хроматографии [1] в изотермическом режиме разогрева разделительных колонок с последующим детектированием и регистрацией анализа на ленте самопишущего потенциометра. В качестве чувствительного детектора, способного реагировать на изменение концентрации определяемого вещества используется детектор по теплопроводности.

Одним из недостатков данного хроматографа является то, что он значительно устарел по сравнению со своими современными аналогами, но главным недостатком является его самопишущий потенциометр. Данное устройство является механическим и не позволяет проводить анализ физико-химического состава веществ с помощью современных цифровых методов. Именно это обуславливает актуальность разработки автоматизированного комплекса для получения и обработки данных от хроматографа в режиме реального времени.

Таким образом, актуальна разработка автоматизированного комплекса для регистрации хроматографических кривых на базе оборудования хроматографа ЛХМ-8МД. В задачи комплекса входит и управление параметрами проведения исследований – температурой в блоках Колонок и Детектора, зондирующим током детекторного моста. Сопряжение с ПК целесообразно реализовать посредством интерфейса USB.

Для реализации данного комплекса была разработана структурная схема, представленная на рис. 1.

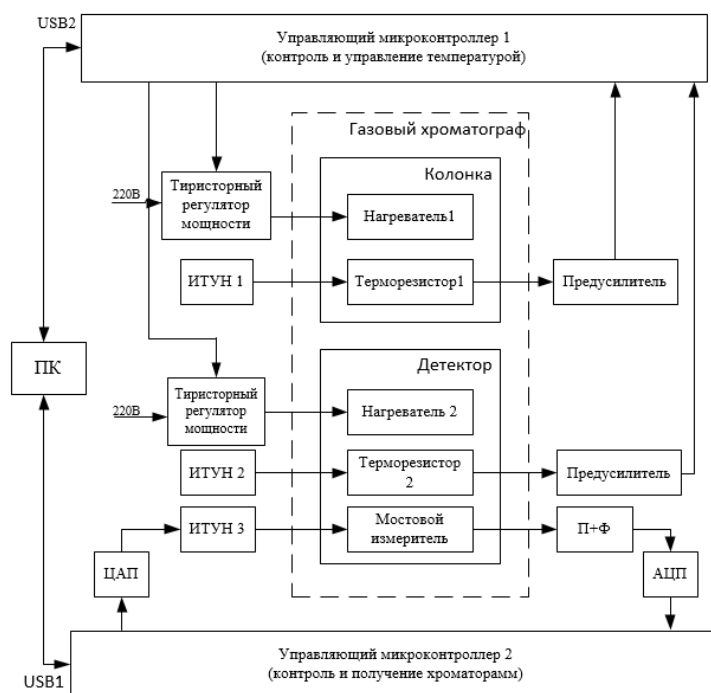


рис.1 Структурная схема комплекса

Ключевую роль играют два микроконтроллера – управляющий микроконтроллер 1 и 2. Микроконтроллер 1 отвечает за контроль и управление температурой как в блоке Колонки, так и в блоке Детектора. Для управления нагревателями 1 и 2 используются Тиристорные регуляторы мощности на базе оптосимистора МОС-3061. Для контроля температуры в соответствующих блоках используются Терморезисторы 1 и 2 (платиновые резисторы ГР21 сопротивлением 46 Ом), сигналы с которых фиксируются АЦП Микроконтроллера 1. Полученные напряжения после пересчета в температуру выводятся на ПК. Необходимое значение тока 40mA для терморезисторов формируются источниками тока ИТУН 1 и ИТУН 2.

Микроконтроллер 2 используется для управления получением хроматограмм с визуализацией результатов на ПК. По командам Микроконтроллера 2 источник тока ИТУН 3 формирует ток Мостового измерителя. Напряжение небаланса моста после обработки предусилителем и фильтром (блок П+Ф) регистрируется Микроконтроллером 2 через внешний АЦП Microchip MCP3201.

Связь ПК и микроконтроллеров осуществляется с помощью преобразователей интерфейса USB-UART Silicon Labs CP2102. В интерфейсной программе отображаются как хроматографические кривые, так и текущие и целевые параметры установки в реальном режиме времени.

Список публикаций:

[1] Царев Н.И., Царев В.И., Катраков И.Б. Практическая газовая хроматография: Учебно-методическое пособие для студентов химического факультета по спецкурсу «Газохроматографические методы анализа». — Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. — 156 с.

## Радиоэлектронная разведка в перехвате коммерческой информации.

### Современные реалии

Полянский Дмитрий Александрович

Дальневосточный федеральный университет

[rambo192@mail.ru](mailto:rambo192@mail.ru)

В настоящее время большинство офисов мелкого и среднего бизнеса, а так же филиалов крупных компаний расположены либо на первых этажах жилых зданий, либо в бизнес-центрах, следствием чего является ограниченный размер контролируемой зоны, что делает более уязвимой информацию, обрабатываемую на компьютерах в данных офисах. Это усугубляется тем что сотрудники отделов информационной безопасности сводят всё внимание к борьбе с сетевыми угрозами, упуская из внимания такой технический канал утечки информации как побочные электромагнитные излучения и наводки (ПЭМИН), в англоязычной литературе -